

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
8 mars 2001 (08.03.2001)

PCT

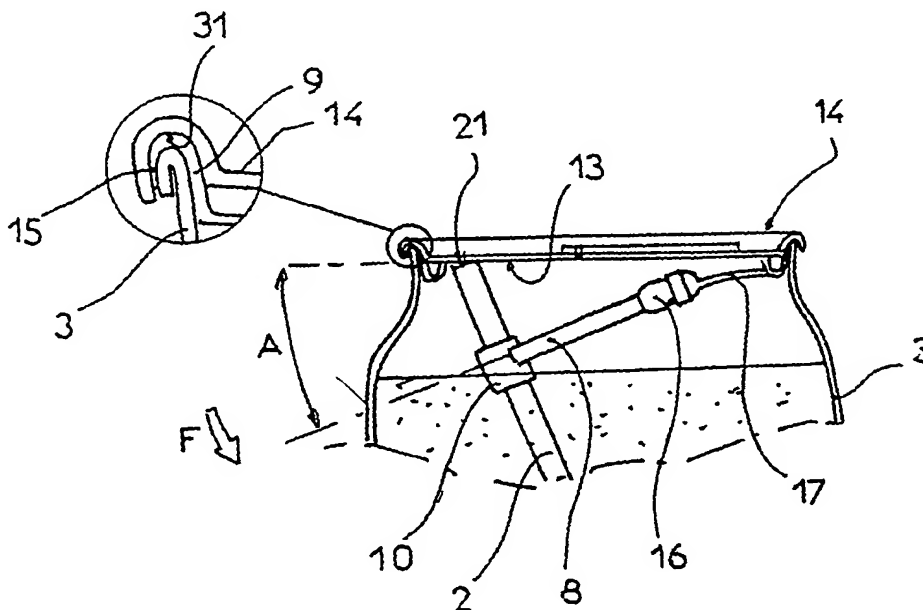
(10) Numéro de publication internationale  
WO 01/15995 A1

- (51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup>: B65D 77/28 (74) Mandataire: GASQUET, Denis; Cabinet Gasquet, Les  
Pléiades, Park Nord Annecy, F-74370 Metz-Tessy (FR).
- (21) Numéro de la demande internationale: PCT/IB00/01205
- (22) Date de dépôt international: 30 août 2000 (30.08.2000) (81) États désignés (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,  
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE,  
DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,  
ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,  
LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO,  
NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR,  
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (25) Langue de dépôt: français
- (26) Langue de publication: français
- (30) Données relatives à la priorité: 99/11190 31 août 1999 (31.08.1999) FR
- (71) Déposant et
- (72) Inventeur: PRIETO, Dany [FR/CH]; 7, rue des Tanneurs,  
CH-2900 Porrentruy (CH).
- (84) États désignés (*régional*): brevet ARIPO (GH, GM, KE,  
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien  
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen  
(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE FOR FIXING IN A CONTAINER SUCH AS A METAL CAN A DEVICE AUTOMATICALLY EXTRACT-  
ING THE STRAW, AND ITS ASSOCIATED DEVICE

(54) Titre: PROCEDE DE MISE EN PLACE DANS UN RECIPIENT DU TYPE CANNETTE METALLIQUE D'UN DISPOSITIF  
D'EXTRACTION AUTOMATIQUE DE PAILLE, ET SON DISPOSITIF ASSOCIE



(57) Abstract: The invention concerns a method for fixing in a can comprising a container (3) closed with a lid (14), a device for automatically extracting a straw (2) comprising a straw-supporting member consisting of an elastically deformable retaining arm (8) designed to be tensioned by elastic deformation, said arm comprising a retaining tube (10) for the straw. The invention is characterised in that it consists in tensioning the arm (8) by direct or indirect action of the lid when said lid (14) is being coupled with said device.

[Suite sur la page suivante]

WO 01/15995 A1



MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée:**

— Avec rapport de recherche internationale.

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

---

(57) **Abrégé:** Procédé de mise en place dans une cannette comprenant un récipient (3) fermé par un couvercle (14), d'un dispositif d'extraction automatique d'une paille (2) du type comprenant un organe support de paille constitué par un bras de retenue (8) déformable élastiquement destiné à être mis sous tension par déformation élastique, ledit bras comprenant un tube de retenue (10) pour la paille, caractérisé en ce qu'il consiste à mettre sous tension ledit bras (8) par action directe ou indirecte du couvercle lors de l'accouplement dudit couvercle (14) avec ledit dispositif.

PROCEDE DE MISE EN PLACE DANS UN RECIPIENT DU TYPE  
CANNETTE METALLIQUE D'UN DISPOSITIF D'EXTRACTION  
AUTOMATIQUE DE PAILLE, ET SON DISPOSITIF ASSOCIE :

5           La présente invention concerne un procédé de mise en place dans un récipient du type cannette d'un dispositif d'extraction automatique de paille, et son dispositif associé.

          Il existe sur le marché de nombreux types de récipients : bouteilles plastiques, bouteilles en verre, canettes métalliques, emballages cartonnés  
10       pouvant avoir des formes diverses permettant le conditionnement de tout type de produits liquides alimentaires.

          Ces différents récipients présentent l'inconvénient pour l'utilisateur d'être soit peu hygiéniques lorsque l'on veut boire à même le récipient, soit peu pratiques selon la forme et la dimension du goulot,  
15       voire la forme même du récipient.

          Dans le cas particulier des canettes métalliques ou des emballages cartonnés utilisés pour des boissons diverses et variées du type bières, boissons gazeuses, jus de fruit ou lait, ceux-ci sont très peu hygiéniques. En effet, depuis leurs lieux de production au moment où la boisson a été  
20       conditionnée, ceux-ci sont transportés et déchargés sans aucune mesure d'hygiène spécifique, puis vendus au consommateur par un détaillant qui les stocke sans précaution d'hygiène particulière et les manipule manuellement. Au cours de ces différentes manipulations, il peut se déposer sur les parois des récipients divers microbes, virus, bactéries ou  
25       poussières que le consommateur absorbera lorsqu'il apposera ses lèvres au récipient.

          Par ailleurs, dans le cas particulier de canettes métalliques et indépendamment des problèmes d'hygiène, le consommateur peut être gêné lors de l'absorption de la boisson par des problèmes d'écoulement  
30       intempestif provoquant le plus souvent des tâches sur ses habits.

Il a donc été développé un dispositif d'extraction automatique d'une paille destiné à équiper les cannettes cylindriques métalliques du type comprenant un récipient fermé par un couvercle serti qui comprend des moyens d'ouverture constitués d'un anneau poussoir destiné à  
5 déplacer vers l'intérieur de la cannette une languette prédécoupée.

Un tel dispositif d'extraction est, par exemple, décrit dans le brevet français publié sous le numéro 2 772 731 et comprend un organe support de paille constitué par un bras de retenue élastique déformable, dont l'une des extrémités est reliée à un anneau périphérique et l'autre comprend des  
10 moyens de retenue pour la paille. L'anneau périphérique est destiné à être pris en sandwich entre le couvercle et plus particulièrement sa gorge de sertissage et la bordure périphérique supérieure du récipient, tandis que le bras de retenue est mis sous tension avant sa mise en place par  
15 déplacement et mis en appui sur une butée fixe solidaire de l'anneau périphérique. Un tel procédé qui consiste à déformer le bras avant sa mise en place sous le couvercle nécessite une chaîne de montage complexe, coûteuse et peu fiable, surtout compte tenu des cadences importantes de remplissage imposées

La présente invention se propose donc de résoudre ces  
20 inconvénients en proposant un dispositif sans butée fixe pour le bras de retenue de paille mis en déformation et son procédé de mise en œuvre.

Ainsi, selon l'invention, le procédé de mise en place dans une cannette comprenant un récipient fermé par un couvercle d'un dispositif d'extraction automatique d'une paille du type comprenant un organe  
25 support de paille constitué par un bras de retenue déformable élastiquement destiné à être mis sous tension par déformation élastique, ledit bras comprenant un tube de retenue pour la paille, est caractérisé en ce qu'il consiste à mettre sous tension ledit bras par action directe ou indirecte du couvercle lors de l'accouplement dudit couvercle avec ledit  
30 dispositif.

Selon des caractéristiques complémentaires, le procédé comprend les étapes préalables suivantes :

- a- fixer la paille au bras de retenu pour constituer un sous-ensemble intermédiaire, à savoir, le sous-ensemble paille-dispositif d'extraction ;
- 5 b- accouplement du sous-ensemble intermédiaire avec le couvercle pour constituer un sous-ensemble de fermeture ;
- et les étapes complémentaires suivantes :
- c- remplissage du récipient avec la boisson désirée ;
- d- mise en place du sous-ensemble de fermeture dans le récipient ;
- e- sertissage du couvercle sur le récipient.

- 10 Selon une autre caractéristique, le procédé consiste à mettre sous tension le bras de retenue par action du couvercle sur une saillie solidaire du bras de retenue, soit sur la paille retenue par le bras.

- 15 L'invention concerne aussi le dispositif d'extraction d'une paille destiné à mettre en œuvre le procédé qui comporte un organe support de paille constitué par un bras de retenue déformable élastiquement dont l'une des extrémités est reliée à un anneau périphérique ou bague annulaire, tandis que l'extrémité libre du bras comprend des moyens de retenue de la paille.

- 20 Selon une caractéristique complémentaire, les moyens de retenue de la paille sont constitués par une portion de tube de retenue (10).

- 25 Selon d'autres caractéristiques, le dispositif est réalisé en une seule pièce injectée en matière plastique, tandis que la bague annulaire comprend une succession de lèvres déformables qui sont prises en sandwich de façon périphérique lors du sertissage de la cannette entre le couvercle et plus particulièrement sa gorge de sertissage et la bordure périphérique supérieure de l'ouverture du récipient.

- 30 Selon un mode d'exécution préféré du dispositif, le bras de retenue comprend un bras d'actionnement destiné à être activé et déplacé par l'opercule lors de l'ouverture de la cannette, tandis que la liaison élastique du bras de retenue avec l'anneau périphérique est réalisée par la

succession de deux zones déformables élastiquement : une première zone de déformation permettant au bras de retenue de se déplacer en pivotement horizontal autour d'un axe vertical de pivotement, et une deuxième zone de déformation distincte de la première zone de déformation permettant au bras de se déplacer en pivotement vertical  
5 autour d'un axe horizontal de pivotement.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention se dégageront de la description qui va suivre en regard des dessins annexés qui ne sont donnés qu'à titre d'exemples non limitatifs.

10 Les figures 1 et 2 illustrent respectivement en perspective l'ouverture d'un récipient de type cannette cylindrique métallique comprenant le dispositif de l'invention.

La figure 1 illustre la cannette fermée.

15 La figure 2 illustre la cannette ouverte, une fois que l'opercule a permis à la paille de faire saillie par l'ouverture.

Les figures 3, 4, 5, 6 et 7 illustrent un premier mode de réalisation du dispositif d'extraction.

Les figures 8, 9, 10, 11 et 12 illustrent un deuxième mode d'exécution du dispositif d'extraction.

20 Les figures 13, 14, 15, 16, 17 et 18 illustrent les phases du procédé avec l'utilisation du premier mode d'exécution du dispositif d'extraction.

Les figures 19, 20, 21, 22, 23 et 24 illustrent les phases du procédé avec l'utilisation du deuxième mode d'exécution du dispositif d'extraction.

25 La figure 25 est une vue de dessous en perspective d'une variante du deuxième mode d'exécution du dispositif

L'invention concerne un procédé de mise en place d'un dispositif d'extraction automatique de paille portant la référence générale (1) destiné à extraire automatiquement lors de son ouverture une paille (2) disposée à l'intérieur d'un récipient (3). Le dispositif d'extraction (1) est  
30 avantageusement décrit dans le cas particulier des canettes cylindriques

métalliques dont les moyens d'ouverture sont constitués de manière connue en soi par un anneau poussoir (4) et une languette prédécoupée (5) appelée aussi opercule qui peut pivoter vers l'intérieur du récipient (3) sous l'action de l'anneau pour libérer l'orifice (6). desdits moyens  
5 d'ouverture, comme le montrent les figures 1 et 2. Il va de soi que le dispositif d'extraction automatique selon l'invention pourrait être modifié pour être adapté à d'autres types de récipients ou à d'autres types de moyens d'ouverture sans pour autant sortir du champ de protection de l'invention.

10 Le dispositif d'extraction (1) destiné à être utilisé lors du procédé de l'invention comporte un organe support de paille (7) constitué par un bras de retenue (8) déformable élastiquement dont l'une des extrémités est reliée à un anneau périphérique ou bague annulaire (9). Par ailleurs, l'extrémité libre du bras (8) comprend des moyens de retenue (10) de la  
15 paille, qui sont constitués par une portion de tube de retenue (10) avantageusement ouvert, pour lui donner l'élasticité suffisante afin d'assurer le pincement de la paille.

Le dispositif d'extraction est réalisé avantageusement en une seule pièce injectée en matière plastique, tandis que la bague annulaire (9)  
20 comprend une succession de lèvres déformables (15) qui sont prises en sandwich de façon périphérique lors du sertissage de la cannette entre le couvercle (14) et plus particulièrement sa gorge de sertissage et la bordure périphérique supérieure de l'ouverture du récipient comme cela apparaît à la figure 6a et à la figure 11a.

25 Dans un premier mode d'exécution du dispositif d'extraction (1) représenté aux figures 3 à 7, les moyens de retenue (10) de la paille sont prolongés vers le haut par une saillie de mise en déformation du bras (11) qui s'étend vers le haut.

Ladite saillie (11) est constituée par une portion de paroi  
30 cylindrique dont l'extrémité supérieure (12) est destinée à venir en butée sur la paroi inférieure (13) du couvercle (14) lors de son accouplement avec ledit dispositif, comme cela est illustré aux figures 6, et 16 et, bien entendu, lors du sertissage du couvercle, provoquant ainsi la mise en déformation

vers le bas selon F du bras (8), tel que cela est illustré à la figure 6 et à la figure 16.

Dans un deuxième mode d'exécution du dispositif d'extraction (1), le bras de retenue (8), et notamment ses moyens de retenue (10), ne comprend pas de saillie de mise en déformation. Selon cette variante, la mise en déformation du bras se fait par action directe du couvercle sur la paille. Par ailleurs, ledit bras (8) comprend un bras d'actionnement (18) destiné à être activé et déplacé par l'opercule (5) lors de l'ouverture de la cannette. Dans cette variante, la liaison élastique du bras de retenue (8) avec l'anneau périphérique (9) est réalisée par la succession de deux zones déformables élastiquement : une première zone de déformation (16) permettant au bras de retenue (8) de se déplacer en pivotement horizontal autour d'un axe vertical de pivotement (XX'), et une deuxième zone de déformation (17), distincte de la première zone de déformation (15), permettant au bras (8) de se déplacer en pivotement vertical autour d'un axe horizontal de pivotement (YY'). On notera que la deuxième zone de déformation (17) est un profil plat déformable, mais elle pourrait avoir toute autre forme et notamment celle illustrée à la figure 25.

Dans les deux modes d'exécution du dispositif d'extraction (1), on notera qu'en position de non contrainte de repos tel qu'illustré aux figures 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 19, 20 et 21, le bras de retenue (8) s'étend de l'anneau périphérique vers l'intérieur sensiblement horizontalement, du moins dans un plan sensiblement parallèle au plan général (H) dudit anneau (9).

Par contre, en position active de précontrainte, tel qu'illustré aux figures 6, 11, 16, 17, 22, 23 et 24, le bras de retenue (8) forme avec le plan général (H) de l'anneau périphérique (9) un angle aigu (A) compris entre 20 et 60 degrés et, par exemple, 40 degrés.

Selon le procédé de mise en place du dispositif d'extraction (1) selon l'invention, le bras de retenue (8) est sollicité élastiquement vers le bas selon F, de façon à ce que, lors de l'ouverture, cette élasticité soit restituée pour faire extraire la paille (2) hors de l'ouverture, tel que cela est illustré aux figures 2, 6 et 11.



La mise sous contrainte du bras se fait au moment de l'accouplement du couvercle (14) avec le dispositif (1) tel que cela est illustré aux figures 6, 11, 16, 17, 22 et 23 par action directe ou indirecte dudit couvercle sur le bras de retenue.

- 5           Avec le premier mode d'exécution du dispositif (1), la paroi inférieure (13) du couvercle (14) sollicite le bras de retenue (8) en précontrainte élastique vers le bas par son action directe sur l'extrémité (12) de la saillie de mise en déformation du bras (11).

- 10           Avec le deuxième mode d'exécution du dispositif (1), la paroi inférieure (13) du couvercle (14) sollicite le bras de retenue (8) en précontrainte élastique vers le bas par son action directe sur l'extrémité (20) de la paille (2) retenue par la portion tubulaire de retenue (10).

- 15           On a compris qu'avec le premier mode d'exécution du dispositif d'extraction (1), lors de l'ouverture de la cannette, l'opercule (5) libère le bras de retenue (8) de la paille (2) qui, ayant été précontraint élastiquement, revient à sa position inactive pour entraîner avec lui l'extrémité de la paille qui fait alors saillie par l'orifice (6).

- 20           Avec le deuxième mode d'exécution du dispositif d'extraction (1), l'extrémité (150) du bras d'actionnement (15) est disposée dans la trajectoire de l'opercule (5). Aussi, lors de l'ouverture de la cannette, l'opercule (5) agit sur le bras d'actionnement (15) pour faire pivoter l'ensemble qu'il constitue avec le bras de retenue (8) autour de l'axe (XX') et ainsi placer l'extrémité de la paille dans la zone de l'ouverture (6), la paille faisant immédiatement saillie par cette ouverture par libération de la  
25           précontrainte.

La mise en œuvre du procédé consiste dans les étapes préalables suivantes :

- 30           a- fixer la paille au bras de retenue par introduction de la paille dans le tube de retenue (10) pour constituer un sous-ensemble intermédiaire (30), à savoir, le sous-ensemble paille (2)-dispositif d'extraction (1).

Lors de cette opération, il y a lieu de prendre soin de faire dépasser la paille vers le haut d'une hauteur suffisante (L) comprise entre 10 et 25 millimètres (voir figures 13, 14 et figures 19 et 20).

- 5           b- accouplement du sous-ensemble intermédiaire (30) avec le couvercle, pour constituer un sous-ensemble de fermeture (31).

10           Dans cette étape, le sous-ensemble (30) est engagé sous le couvercle (14) et clipsé avec ce dernier par coopération de la succession de lèvres (15) avec la gorge périphérique (31) du couvercle (voir figures 15, 16 et figures 21 et 22). Bien entendu, la mise en place du dispositif avec sa paille avec le couvercle se fait avec une orientation angulaire relative déterminée. Lors du clipsage du sous-ensemble (30) avec le couvercle, la paroi inférieure (13) de ce dernier force directement ou indirectement le

15           bras de retenue (8) vers le bas pour le placer dans la position de précontrainte, tel qu'illustré aux figures 6, 16 et aux figures 11 et 22.

Lors de l'embouteillage proprement dit il est procédé aux étapes complémentaires successives suivantes :

- 20           c- remplissage du récipient (3) avec la boisson désirée ;
- d- mise en place du sous-ensemble de fermeture dans le récipient, tel que cela est illustré aux figures 17, 18 et aux figures 23 et 24 ;
- e- sertissage du couvercle (34) sur le récipient (3).

25           Dans la variante illustrée à la figure 25, la deuxième zone de déformation (17) est un profil creux ouvert, notamment en forme d'oméga afin de donner à ladite zone une élasticité appropriée.

La paille (2) utilisée est avantageusement une paille télescopique, flexée, c'est-à-dire qui comprend un accordéon de déformation.

On notera que le dispositif peut comprendre une rampe de guidage (90) pour l'extrémité de la paille, tel que cela apparaît aux figures 9, 10 et 25.

5 Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés à titre d'exemples, mais elle comprend aussi tous les équivalents techniques ainsi que leurs combinaisons.

REVENDECATIONS

1. Procédé de mise en place dans une cannette comprenant un récipient (3) fermé par un couvercle (14), d'un dispositif d'extraction automatique (1) d'une paille (2) du type comprenant un organe support de paille (7) constitué par un bras de retenu (8) déformable élastiquement destiné à être mis sous tension par déformation élastique, ledit bras comprenant un tube de retenue (10) pour la paille, caractérisé en ce qu'il consiste à mettre sous tension ledit bras (8) par action directe ou indirecte du couvercle lors de l'accouplement dudit couvercle (14) avec ledit dispositif (1).

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes préalables suivantes :

a- fixer la paille au bras de retenu pour constituer un sous-ensemble intermédiaire (30), à savoir, le sous-ensemble paille (2)-dispositif d'extraction (1) ;

b- accouplement du sous-ensemble intermédiaire (30) avec le couvercle pour constituer un sous-ensemble de fermeture (31).

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes complémentaires suivantes :

c- remplissage du récipient (3) avec la boisson désirée ;

d- mise en place du sous-ensemble de fermeture dans le récipient ;

e- sertissage du couvercle (34) sur le récipient (3).

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il consiste à mettre sous tension le bras de retenue (8) par action du couvercle sur une saillie (11) solidaire du bras.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il consiste à mettre sous tension le bras de retenue (8) par action du couvercle sur la paille (2) retenue par le bras.

5 6. Dispositif d'extraction d'une paille destiné à mettre en œuvre le  
procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes,  
caractérisé en ce qu'il comporte un organe support de paille (7) constitué  
par un bras de retenue (8) déformable élastiquement dont l'une des  
extrémités est reliée à un anneau périphérique ou bague annulaire (9),  
tandis que l'extrémité libre du bras (8) comprend des moyens de retenue  
10 (10) de la paille.

7. Dispositif d'extraction d'une paille destiné à mettre en œuvre le  
procédé selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les  
moyens de retenue (10) de la paille sont constitués par une portion de tube  
de retenue (10).

15 8. Dispositif d'extraction d'une paille destiné à mettre en œuvre le  
procédé selon l'une des revendications 6 ou 7, caractérisé en ce qu'il est  
réalisé avantageusement en une seule pièce injectée en matière plastique  
tandis que la bague annulaire (9) comprend une succession de lèvres  
déformables (15) qui sont prises en sandwich de façon périphérique lors  
20 du sertissage de la cannette entre le couvercle (14) et plus particulièrement  
sa gorge de sertissage (31) et la bordure périphérique supérieure de  
l'ouverture du récipient.

9. Dispositif d'extraction d'une paille destiné à mettre en œuvre le  
procédé selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que le bras  
25 de retenue (8) comprend un bras d'actionnement (18) destiné à être activé  
et déplacé par l'opercule (5) lors de l'ouverture de la cannette.

10. Dispositif d'extraction d'une paille destiné à mettre en œuvre  
le procédé selon l'une quelconque des revendications 6 à 9, caractérisé en  
ce que la liaison élastique du bras de retenue (8) avec l'anneau  
30 périphérique (9) est réalisée par la succession de deux zones déformables  
élastiquement : une première zone de déformation (16) permettant au bras  
de retenue (8) de se déplacer en pivotement horizontal autour d'un axe  
vertical de pivotement (XX'), et une deuxième zone de déformation (17)

distincte de la première zone de déformation (15) permettant au bras (8) de se déplacer en pivotement vertical autour d'un axe horizontal de pivotement (YY').

FIG 1

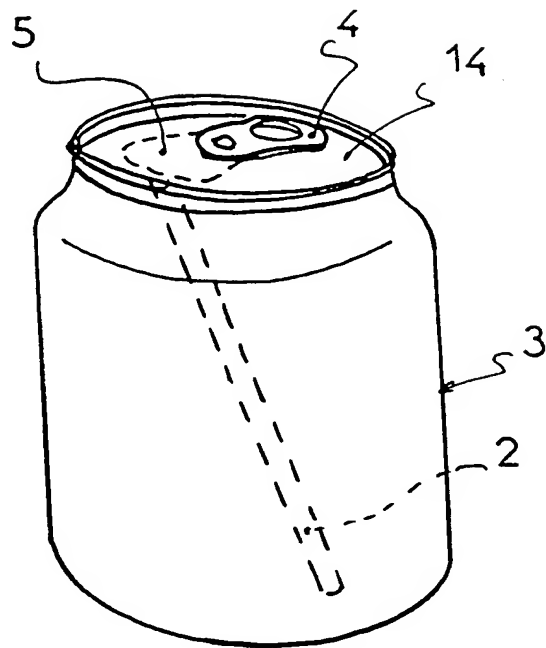
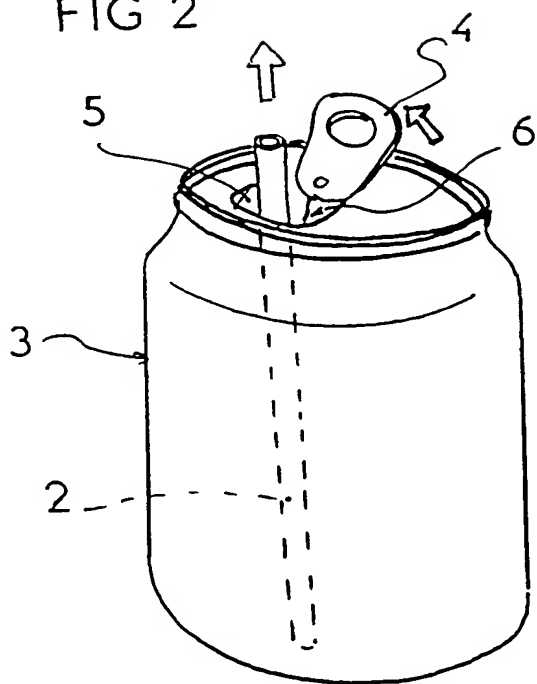


FIG 2



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



2/10

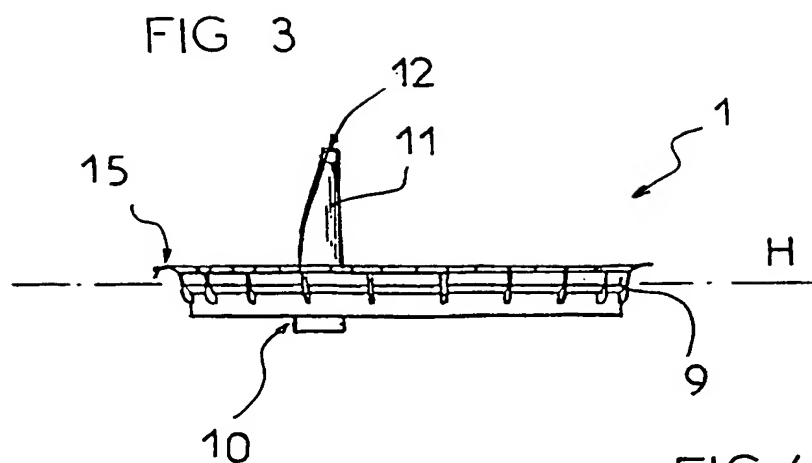
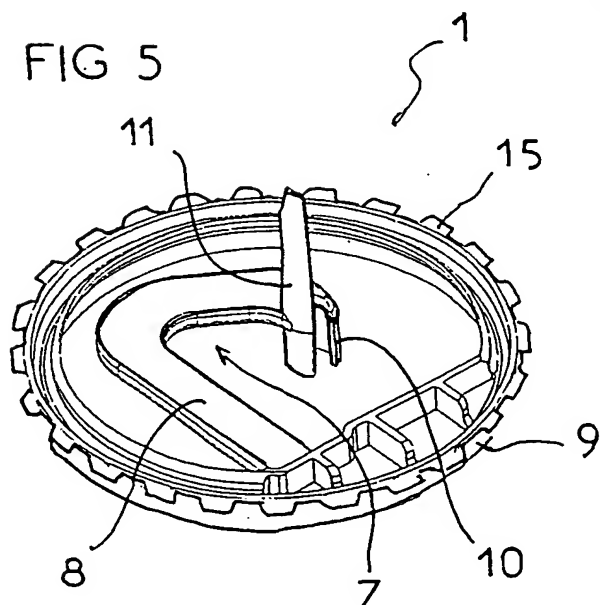
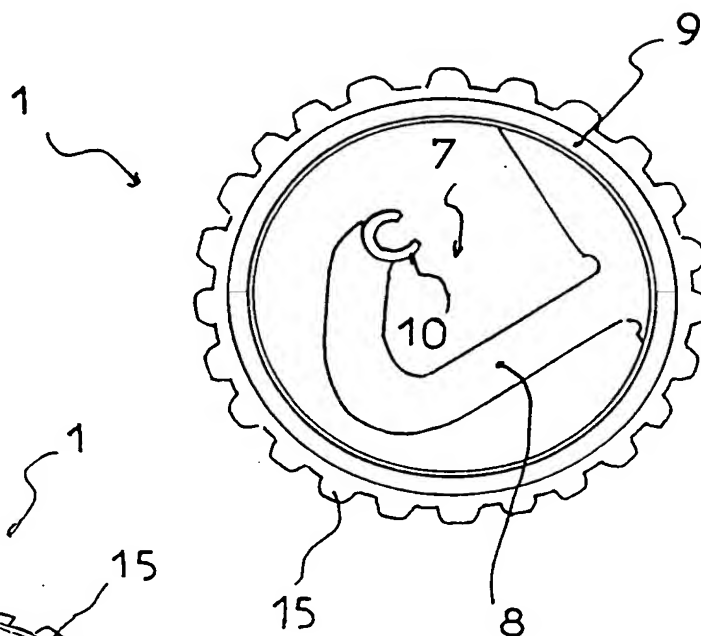


FIG 4



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

3/10

FIG 6

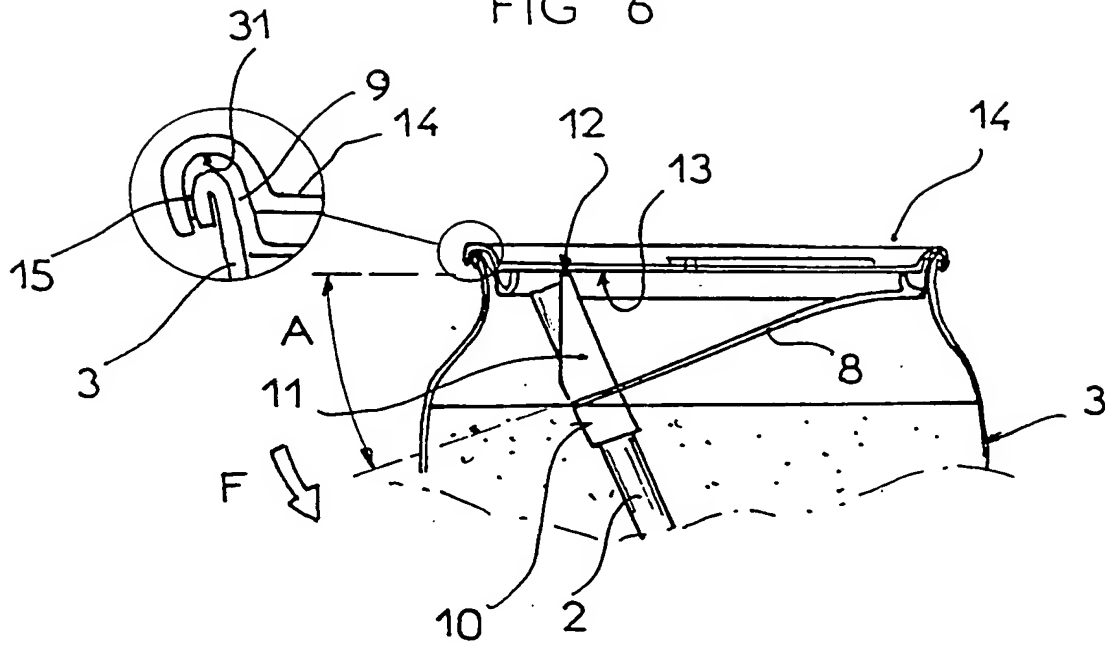
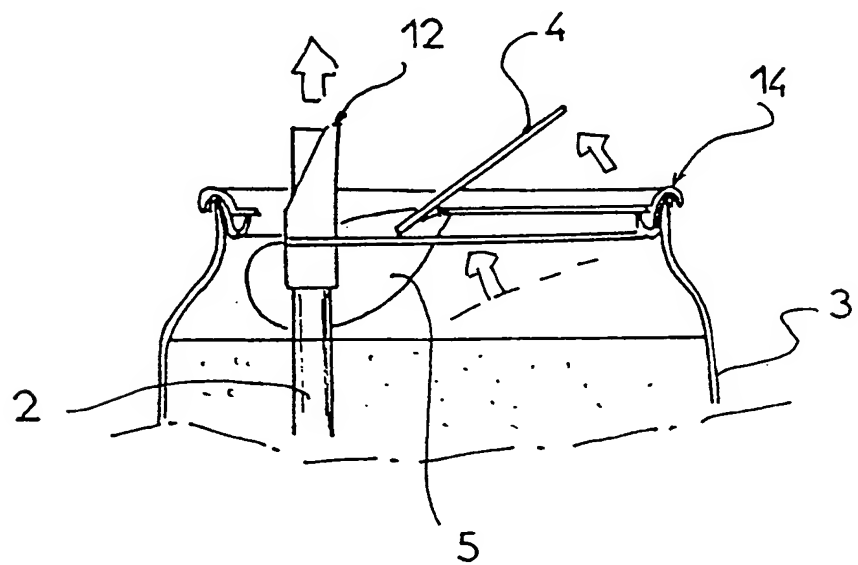


FIG 7



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

4 / 10

FIG 8

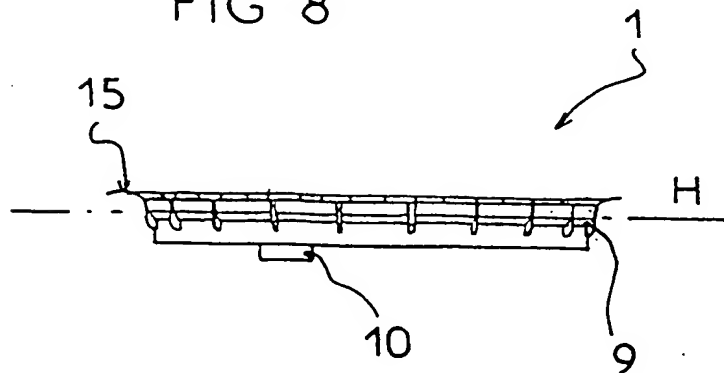


FIG 9

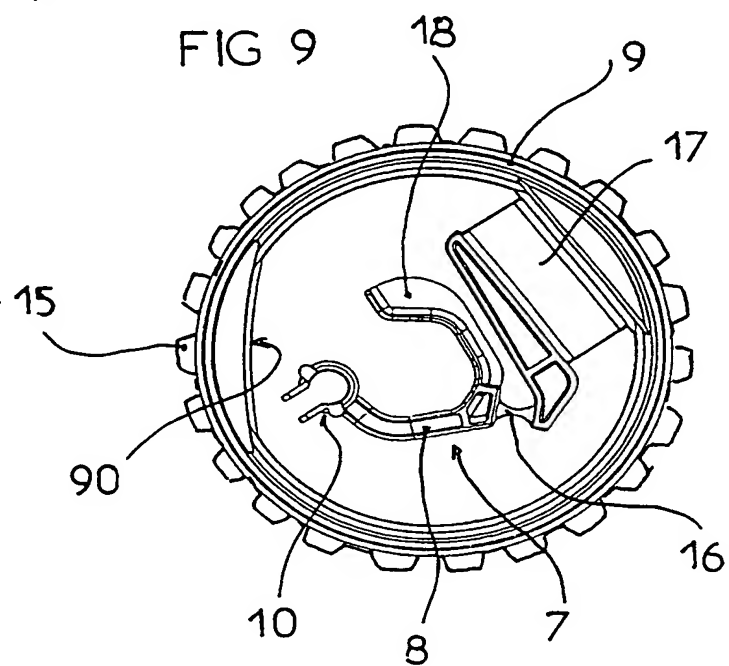
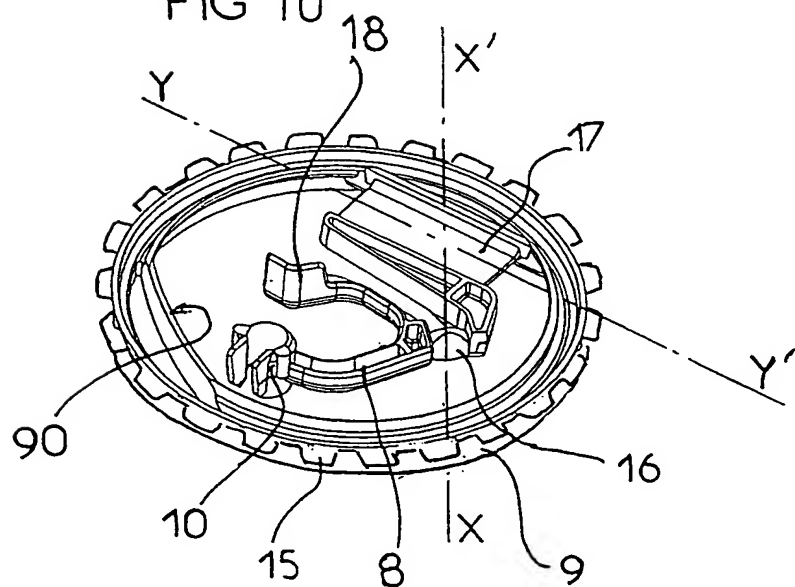
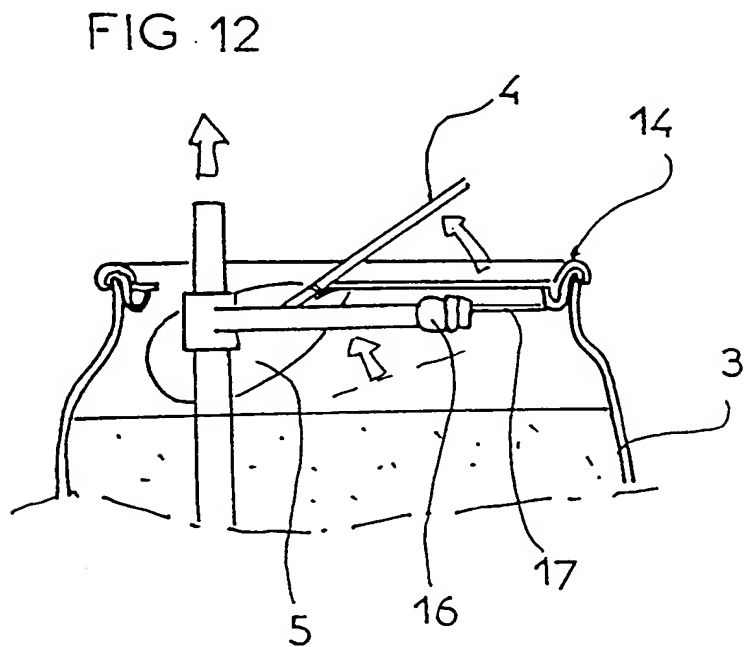
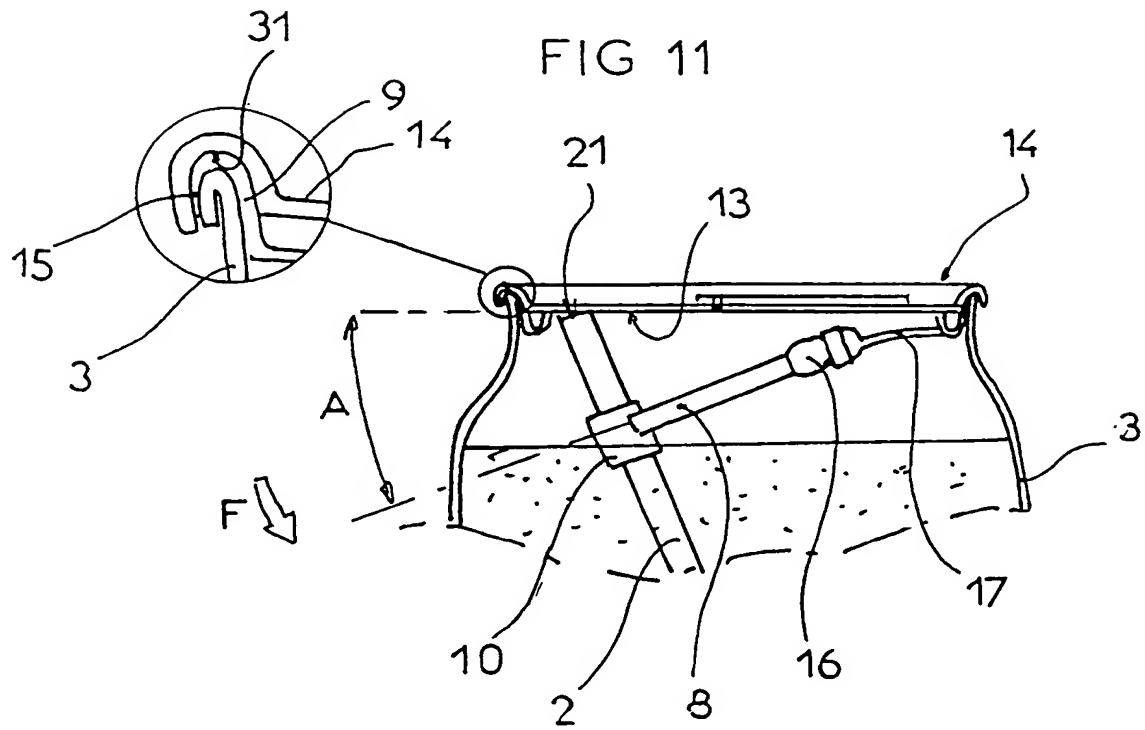


FIG 10



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

5/10



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



FIG 13

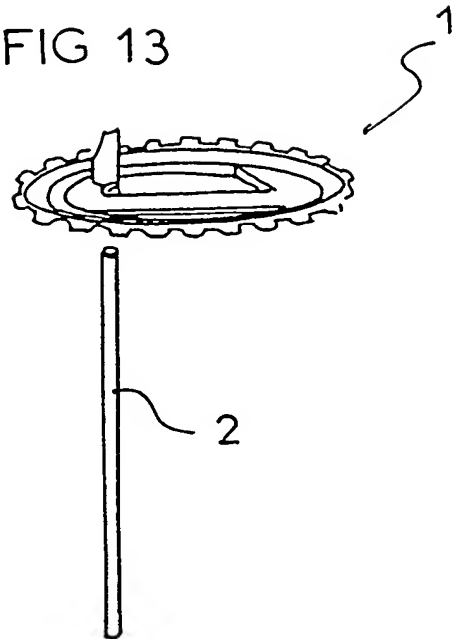


FIG 14

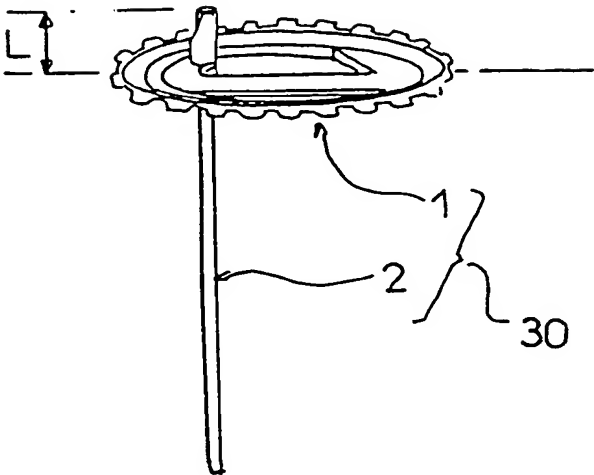


FIG 15

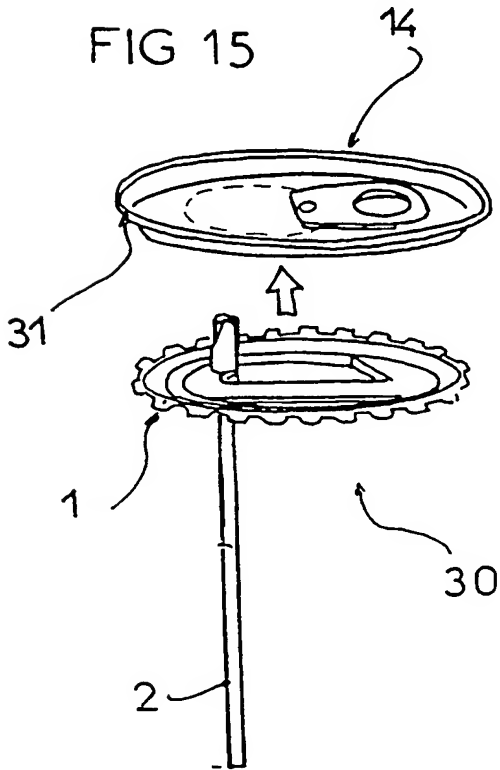
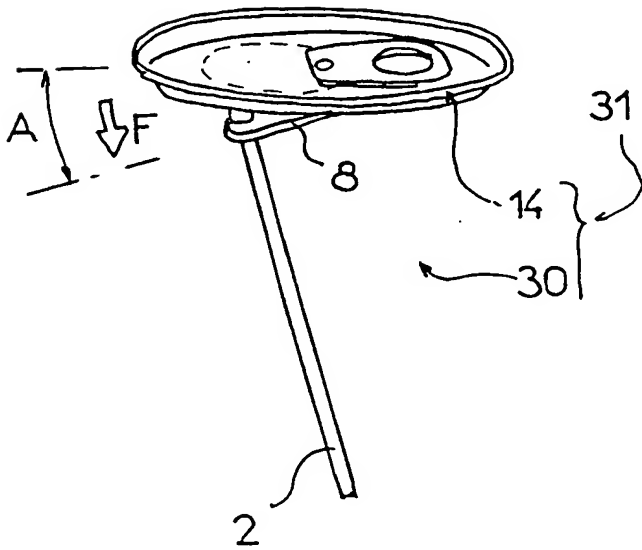


FIG 16



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

7 / 10

FIG 17

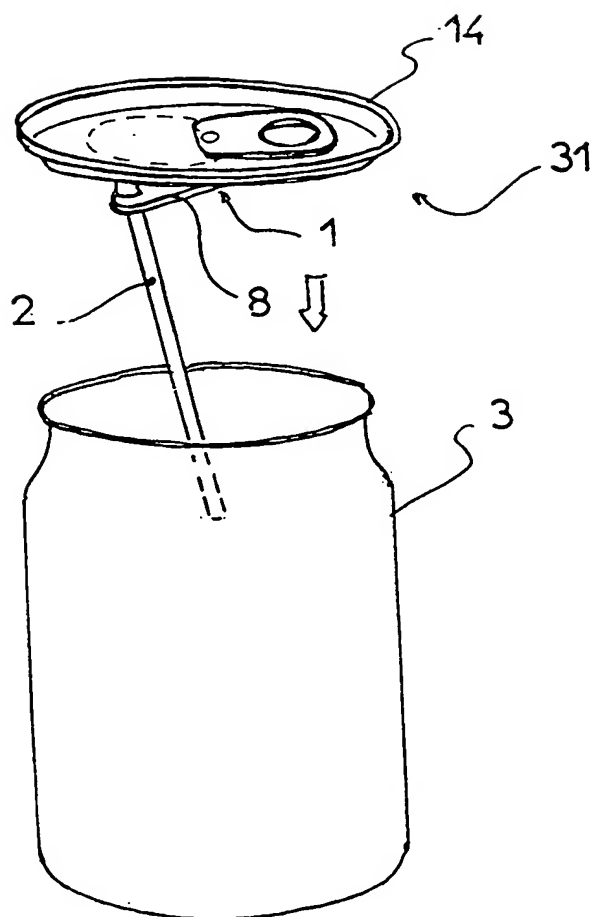
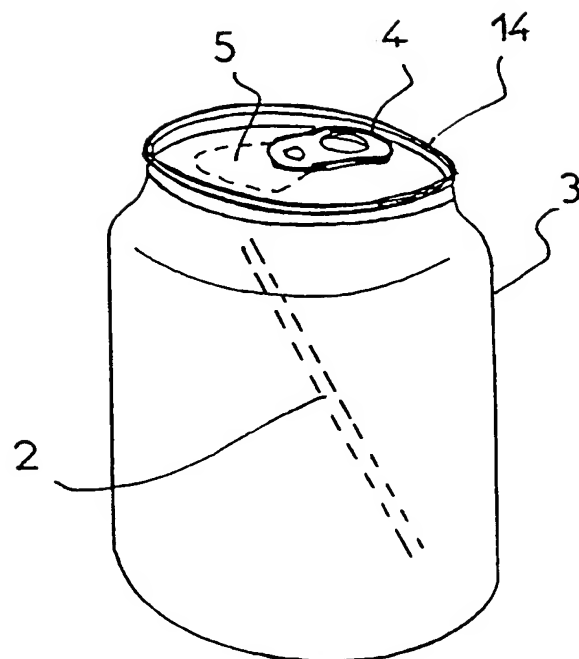


FIG 18



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

8 / 10

FIG 19

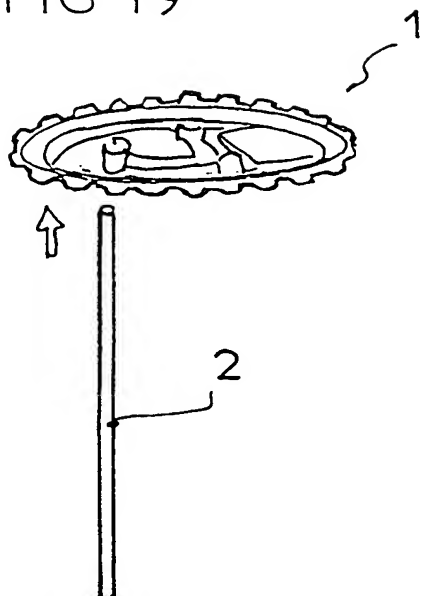


FIG 20

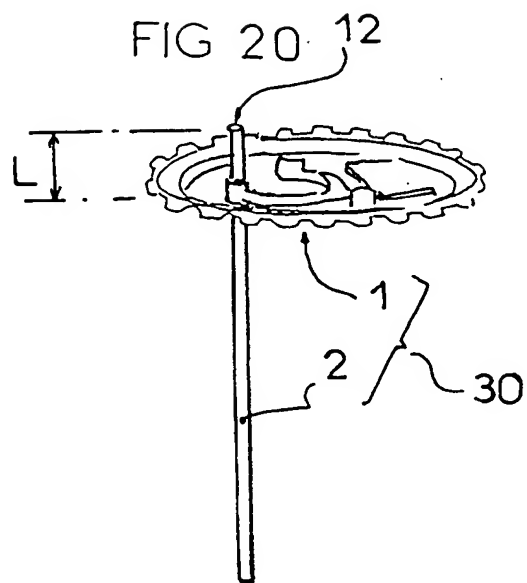


FIG 21

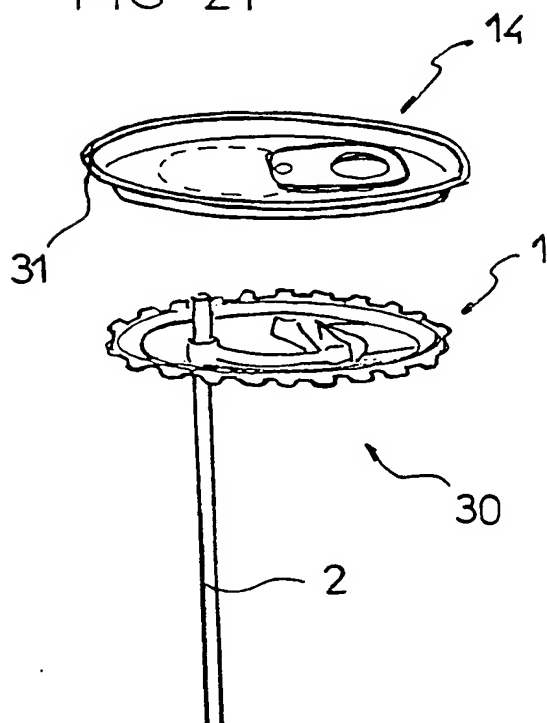
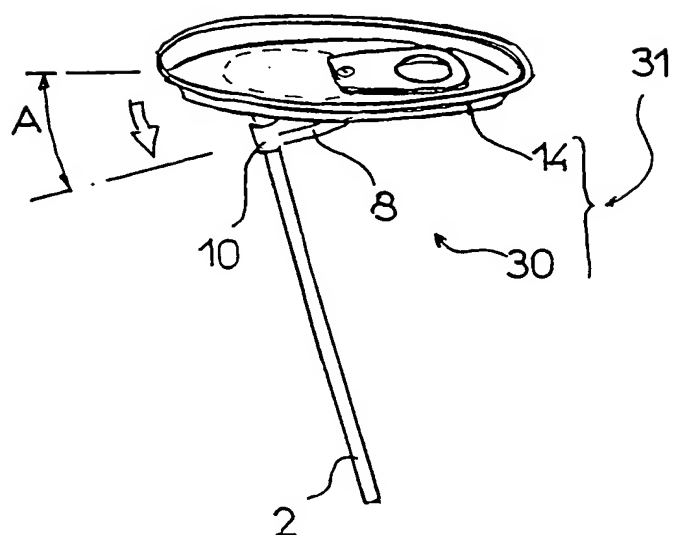


FIG 22



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

9 / 10

FIG 23

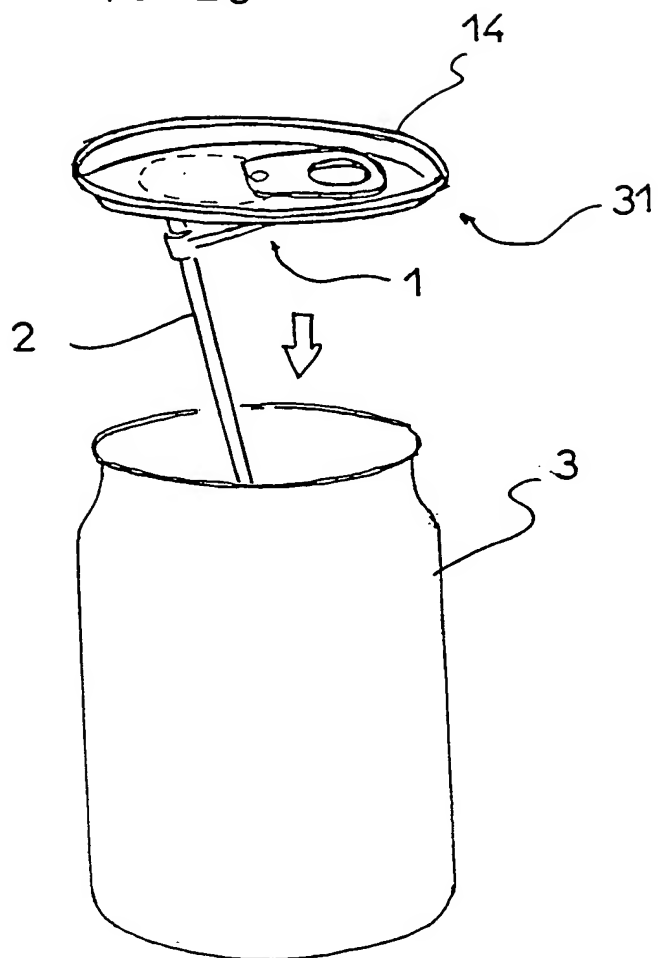
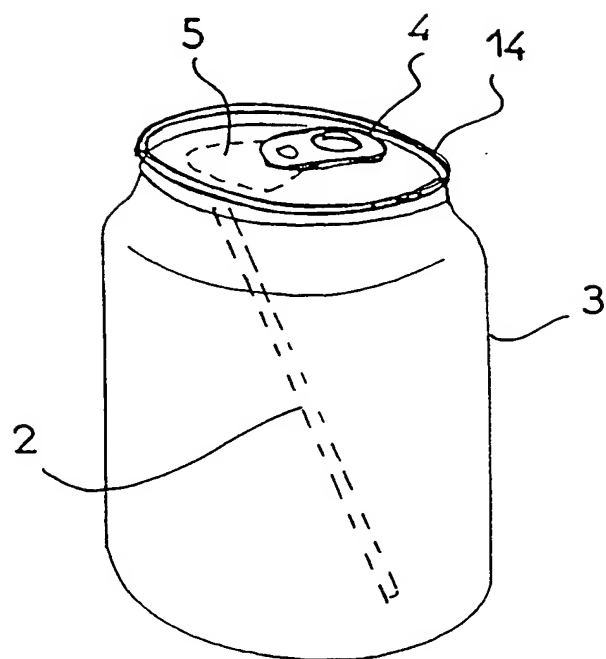


FIG 24

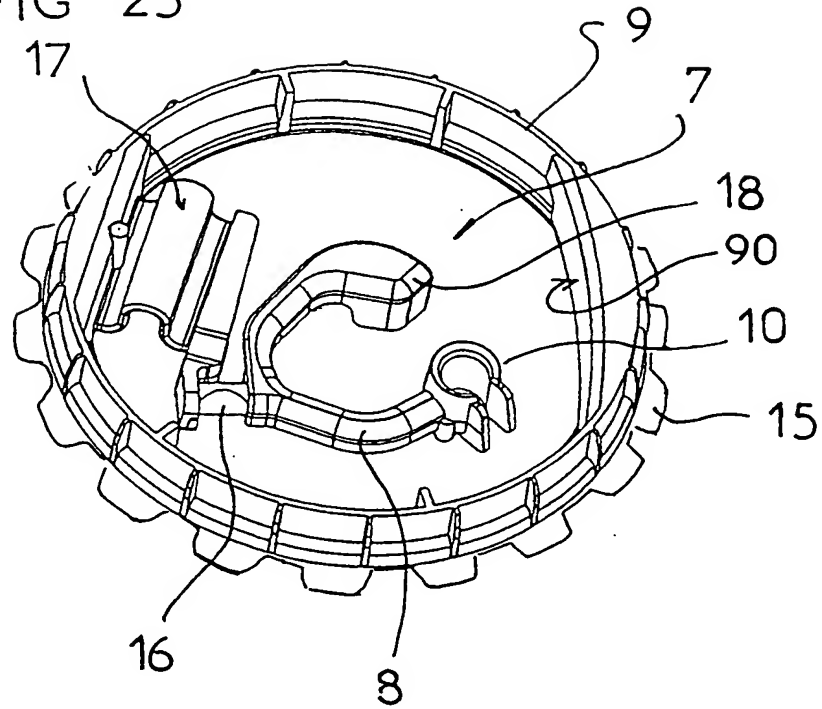


**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



10 / 10

FIG 25



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**